

Corrosión galvánica, enemigo silencioso de nuestras bombas.

Nos referiremos en esta ocasión a un aspecto muchas veces conocido y aun así no muy tenido en cuenta cuando de preservar la integridad de nuestras bombas se trata.

La corrosión galvánica, llamada también corrosión bimetálica o electroquímica, es un proceso en el cual un metal se degrada (oxida) en una manera más rápida que en su condición normal, podríamos decir que es un proceso de oxidación acelerada.

Para que esta tenga lugar deben existir una serie de condiciones. En primer lugar, debe haber un metal activo, denominado ánodo. Asimismo, y en segundo lugar, debe haber un metal noble poco reactivo llamado cátodo. La tercera y cuarta condición es la presencia de un medio donde se propaguen los electrones, como el agua, y de especies iónicas o electrolitos, es decir la unión metálica debe estar húmeda con un líquido conductor, debe haber contacto metal con metal y los metales deben tener potenciales suficientemente diferentes.

Cuanto mayor sea la conductividad del medio, más severos son los efectos galvánicos, claro está entonces que cuanto más minerales contenga el agua utilizada los efectos ocasionados serán mayores.

La corrosión es provocada debido al flujo masivo de electrones generado por las diferencias químicas de las sustancias. Esta corriente de electrones se establece cuando existe algo llamado **diferencia de potenciales**. Existen dos participantes en este intercambio de electrones, se dice que la sustancia que los emite (o cede) se comporta como un ánodo y se oxida, y aquella que los recibe se comporta como un cátodo y en ella se verifica la reducción.

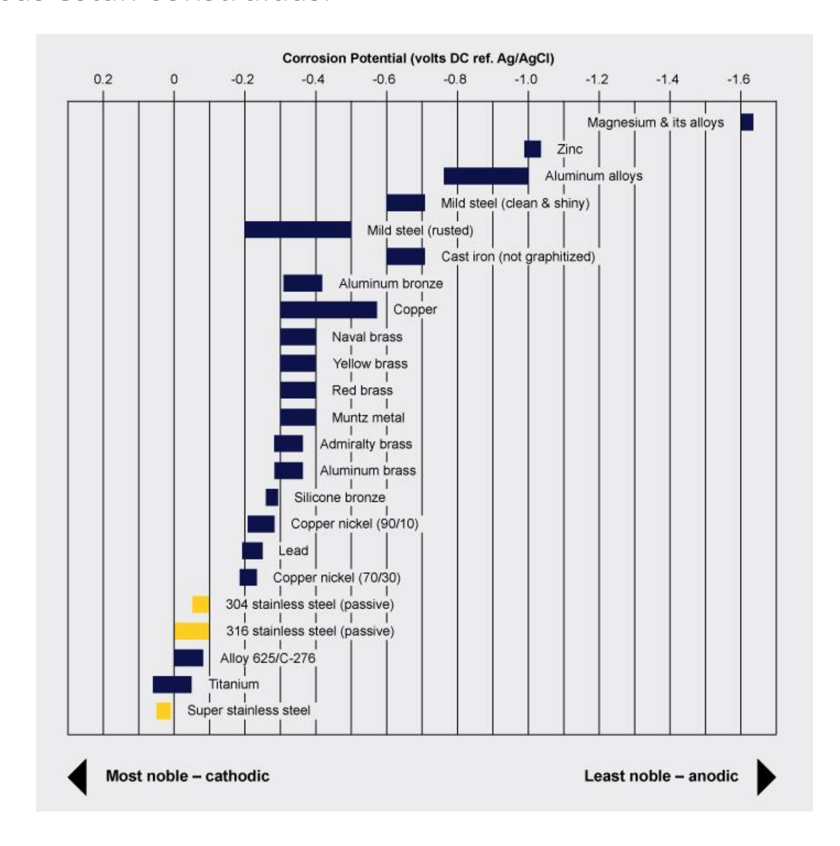
Como mencionamos los metales deben estar en contacto eléctrico, este contacto puede ser directo o no, por supuesto los metales de las partes componentes de las bombas centrifugas interactúan entre ellos en permanente contacto para funcionar mecánicamente y dar el resultado hidráulico, no hay modo alguno por lo tanto de aislar estos componentes.

Las pinturas en su mayoría no son aislantes eléctricos, además de sufrir daños por la instalación uso y desgaste, de tal manera no podemos considerar entonces como aislante una delgada película de óxido de cromo ya que la misma no evitara la corrosión galvánica.

Los metales poseen diferentes potenciales, todos los se disuelven en cierta medida cuando se humedecen con un líquido conductor.

El grado de disolución es mayor con metales activos o de sacrificio como el magnesio y el zinc y tienen el potencial más negativo. En contraste, los metales nobles o pasivos como el oro o el grafito son relativamente inertes y tienen un potencial más positivo. El acero inoxidable está en el medio, aunque es más noble que el acero al carbono. El potencial se puede medir con un electrodo de referencia y se utiliza para construir una serie galvánica

Cuando los metales están en contacto y a la vez sumergidos total o parcialmente en un liquido conductor, como lo es el agua que utilizamos en nuestros equipos de extinción, el metal mas activo se corroe más rápidamente, lo cual no impide que el otro metal más noble también lo haga. La tasa de “ataque galvánico” se rige entonces por el “tamaño” de la diferencia de potencial entre los metales con que las bombas están construidas.



Cómo proteger nuestras bombas?

Conocido el problema, el origen y desarrollo del mismo, debemos centrarnos en dar una solución al inconveniente o por lo menos mitigar sus efectos toda vez que nuestro propósito es mantener la vida útil y el buen funcionamiento de los equipos con que contamos.

Parte de la solución viene normalmente provista por el fabricante ya que en muchos casos se ocupan de colocar ánodos de sacrificio, este accesorio, como su nombre indica, es para sacrificio en la reacción oxido-reducción, es decir, es el material que estaría cediendo electrones y se oxidaría primero antes que las partes componentes la bomba, prolongando la vida y uso de la misma. Para que este accesorio funcione adecuadamente tiene que estar en contacto directo con el sistema de bombeo.

Estos ánodos de protección pueden ser accesorios colocados solo para tal fin o a la vez cumplir otra función, tal como las rejillas en cañerías de entrada a bomba, las que muchas veces son utilizadas como ánodos de sacrificio y en las que solemos apreciar un deterioro mucho mayor que en el resto de los metales del equipo.





Ánodos de sacrificio



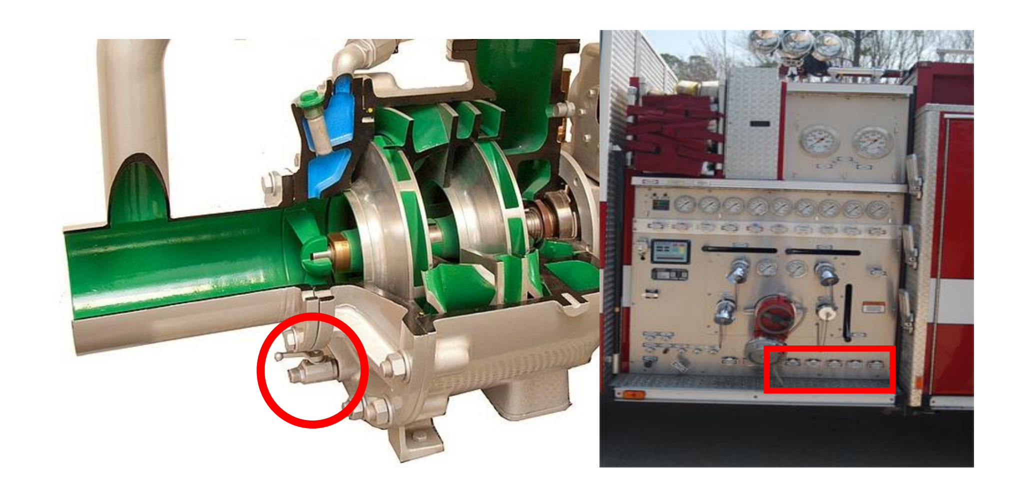
Rejillas de protección





Kit de protección (Hale)

Un elemento no menor que contribuye a la prevención de daños en nuestras bombas son los drenajes de las mismas, elementos estos que con frecuencia no son tenidos en cuenta y desconsiderados por muchos como parte fundamental del mantenimiento preventivo. Los mismos posibilitan una vez terminadas las operaciones vaciar los cuerpos de bomba y cañerías para dejar totalmente seco el sistema, privando de esta manera del medio liquido necesario para que el efecto se produzca, tal como explicásemos más arriba.



Drenajes

Existen mitos en relación a estos grifos de descarga difundidos en muchos lugares, “son para los lugares fríos, así el agua no se congela dentro del cuerpo de bomba”, lo cual es cierto, pero no limita su uso solo a esta función, en otros lugares hemos escuchado “la oxidación la provoca el oxígeno, si guardas la bomba con agua, evitas el aire dentro” cosas como estas contribuyen a la desinformación y a no prever un mal que constituye uno de los principales defectos de mantenimiento de nuestros sistemas de bombeo.



Corrosión en impulsores (fotos gentileza Carlos Bogado) y en manifold (foto L. Francesena)



Mantener nuestra bomba sin agua mientras no se esta utilizando contribuye a preservar su buen funcionamiento y vida útil, para esto debemos tomar como norma vaciar la misma luego de cada operación, para que esto sea factible deberemos revisar eL correcto cierre de nuestra válvula tanque / bomba como así también la del retorno o recirculación, a fin de evitar filtraciones hacia el cuerpo de bomba. Enjuagar el sistema con agua dulce luego de usar agua salada contribuirá a la preservación del equipo.

Conocías este problema ?.. Ahora que lo conoces .. mantendrás tu bomba seca ?

Del correcto mantenimiento y preservación de nuestros equipos depende en gran medida el éxito de las operaciones en una emergencia, contribuye tú a esto para que cuando sea necesario puedas decir … Va el agua !!!

Articulo escrito por Yuri Cursach, Cristian Guzmán, Francisco Ortiz, Jaime Lopez, Alejandro Diedrichs, Paulo Pautasso y Justin Lange, instructores de Va el agua LLC.

Chile – Argentina, 20 de Diciembre de 2020.